



12

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 94 03 330.7
- (51) Hauptklasse F23D 14/48
- (22) Anmeldetag 24.02.94
- (47) Eintragungstag 07.04.94
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 19.05.94
- (30) Priorität 05.03.93 AT 423/93
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Düse
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Joh. Vaillant GmbH u. Co, 42859 Remscheid, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Heim, J., Dipl.-Ing., 42857 Remscheid

B 24 00 94

24. Feb. 1994

Joh. Vaillant GmbH u. Co.

GM 1241

Die Neuerung bezieht sich auf eine Düse für einen vormischen-
den atmosphärischen Gasbrenner.

Bei den bekannten derartigen Düsenkonstruktionen weist diese
einen im wesentlichen kreisrunden Ausströmquerschnitt auf. Ein
aus einer solchen Düse austretender Gasstrahl kann eine be-
stimmte Menge an Luft aus der Umgebung mitreißen. Es hat sich
jedoch gezeigt, daß in vielen Fällen nur unzureichend Luft
durch den austretenden Gasstrahl mitgerissen wird, das heißt,
daß das Induktionsverhältnis zu gering ist. Um das Induktions-
verhältnis zu vergrößern, wurde gemäß der GB-PS 17 709 und der
US-PS 1 794 869 vorgeschlagen, mittels im Gasstrahl angeordne-
ter Staukörper eine Wirbelbildung und damit eine bessere Zumi-
schung von Luft zu erreichen.

Ziel der Erfindung ist es, eine Düse der eingangs erwähnten
Art vorzuschlagen, die das Mitreißen eines größeren Luftdurch-
satzes durch den austretenden Gasstrahl auch ohne Staukörper
ermöglicht und sich daher durch einen einfachen Aufbau aus-
zeichnet.

9403330

BEST AVAILABLE COPY

8 24 00 94

Neuerungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Düse eine unrunde Ausströmöffnung aufweist.

Die Vormischung bei atmosphärischen Brennern läßt sich nicht nur durch eine entsprechende Gestaltung der Düse sondern auch durch die Geometrie der Ausströmöffnung an der Düse ändern. Die Vormischung, oder allgemein das Verhältnis des bewegten Luft-Gas-Gemisches \dot{V}_x zum eingeblasenen Gasstrom \dot{V} wird als Induktionsverhältnis bezeichnet.

Bei einer kreisrunden Ausströmöffnung der Düse für einen runden isothermen Freistrahle ergibt sich ein Induktionsverhältnis I_0 nach der folgenden Beziehung:

$$I_0 = \frac{\dot{V}_x}{\dot{V}} = 2m \sqrt{\frac{\pi}{4}} \cdot \frac{x}{\sqrt{A}}$$

für einen rechteckigen isothermen Freistrahle ergibt sich ein Induktionsverhältnis I_R nach der folgenden Beziehung:

$$I_R = \frac{\dot{V}_x}{\dot{V}} = 2m \cdot \frac{x}{\sqrt{A}}$$

Dabei bedeuten x die Entfernung zwischen der Ausströmöffnung der Düse und einem beliebigen Ort in horizontaler Richtung vor der Düse, m eine Mischzahl, und A den Querschnitt der Ausströmöffnung.

Es ergibt sich daher bei gleicher Entfernung x , gleicher Mischzahl m und gleich großem Ausströmquerschnitt A bei einer rechteckigen Ausströmöffnung ein Induktionsverhältnis, das um

94 0330

8 24 02 94

$$\frac{I_a}{I_o} = \frac{1}{\sqrt{\frac{\pi}{4}}} \approx 1,13$$

höher als das bei einer kreisrunden Ausströmöffnung ist.

Durch die vorgeschlagene Geometrie der Ausströmöffnung ist es möglich, die Vormischung nicht nur bei der Entwicklung neuer atmosphärischer Brenner sondern auch bei bestehenden Heizeinrichtungen in gewissen Grenzen zu erhöhen, z.B. um ca. 13 %.

Je nach dem Anwendungsfall können sowohl Aspekte der Emissionsminderung als auch der Flammenstabilität im Vordergrund stehen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Ausströmöffnung der Düse quadratisch ist.

Auf diese Weise ergibt sich ein sehr einfacher Aufbau.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

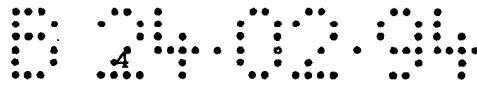
Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Düse mit Strömungsverlauf,

Fig. 2 eine Stirnansicht der Düse und

Fig. 3 weitere Düsen-Stirnansichten.

94 0330



Gleiche Bezugszeichen bedeuten in allen Figuren gleiche Einzelheiten.

Die Düse 1 eines atmosphärischen Vormischgasbrenners weist eine Ausströmöffnung 2 auf, über die Gas mit einer sekundlichen Menge \dot{V}_0 ausströmt, wobei das Gas in einer sich über eine Entfernung x erstreckenden Mischzone 3 Luft aus der Umgebung mitreißt, so daß eine sekundliche Menge \dot{V}_x eines Luft-Gas-Gemisches am Ende der Strecke x in ein nicht dargestelltes Mischrohr des Brenners eintritt.

Wie aus der Fig. 2 zu ersehen ist, weist die Ausströmöffnung 2 einen beispielsweise rechteckigen oder quadratischen Querschnitt auf, dessen Längsseiten b und h einen bestimmten Querschnitt aufweisen, wodurch sich ein höheres Induktionsverhältnis als bei einer kreisrunden Ausströmöffnung ergibt.

Neben quadratischen beziehungsweise rechteckigen Düsenöffnungen kann eine Vielzahl weiterer unrunder Öffnungsgeometrien verwendet werden, wie aus Figur 3 ersichtlich.

Das Mischungsverhalten bei Verwendung unrunder Düsenöffnungen wird gegenüber der bei Verwendung runder Öffnungen derart verändert, daß dem Gasstrahl bereits in der Düse 1 Störungen aufgeprägt werden, die im Freistrahle zur Turbulenzanfachung und damit zu erhöhter Luftansaugung führen.

Folgende Öffnungsgeometrien sind in Figur 3 mit fortlaufender Numerierung dargestellt:



8 24 02 94

Nr.	Bezeichnung	Maße
11	breite Ellipse	große Achse: 10 mm kleine Achse: 5 mm
12	schmale Ellipse	große Achse: 10 mm kleine Achse: 2 mm
13	Parallelogramm	
14	gleichseitiges Dreieck	Fläche: 33 mm^2
15	gleichseitiges Fünfeck	Fläche: 59 mm^2
16	gleichseitiges Sechseck	Fläche: 63 mm^2
17	gleichseitiges Siebeneck	
18	gleichseitiges Achteck	
19	Dreistern	
20	Vierstern	
21	Fünfstern	
22	Sechsstern	
23	Fünfstrahl	
24	Achtstrahl	
25	gleichseitiges Dreieck	Kathete: 7 mm Hypotenuse: 10 mm
26	rechtwinkliges Dreieck	Katheten: 10 + 5 mm
27	gleichschenkliges Dreieck	Katheten: 10 mm Hypotenuse: 5 mm
28	wie Nr. 14 mit nach innen gewinkelter Seite	
29	Raute	große Diagonale: 10 mm kleine Diagonale: 5 mm
30	Drachen	
31	Trapez	große Seite: 10 mm kleine Seite: 5 mm

940330

B 24 02 94

Höhe: 5 mm

- | | | |
|----|--|---|
| 32 | zwei sich berührende recht-
winklige Dreiecke | |
| 33 | Haus | |
| 34 | Quadrat mit nach innen ge-
winkelter Seite | |
| 35 | halbes Haus (vgl. Nr. 33) | |
| 36 | Pfeil | max. Höhe + Breite: 10 mm |
| 37 | breites Kreuz | Balkenbreite: 3 mm
Balkenlänge: 10 mm |
| 38 | schmales Kreuz | Balkenbreite: 10 mm
Balkenlänge: 1 mm |
| 39 | T-Form | Balkenbreite: 1 mm
Balkenlänge: 10 mm
bzw. 5 mm |
| 40 | E-Form (wie Nr. 39 mit zwei
zusätzlichen Armen) | Balkenbreite: 1 mm
Balkenlänge: 10 mm
bzw. 5 mm |
| 41 | H-Form | Balkenbreite: 1 mm
Balkenlänge: 10 mm
bzw. 5 mm |
| 42 | C-Form (wie Nr. 40 ohne
mittleren Arm) | Balkenbreite: 1 mm
Balkenlänge: 10 mm
bzw. 5 mm |
| 43 | zwei gleichschenklige Dreiecke | |
| 44 | gleichschenkliges Dreieck und
Viereck | |
| 45 | gleichschenkliges Dreieck und
Viereck | |

94 03 30

8 24 02 94

- | | | |
|----|---|--|
| 46 | gleichschenkliges Dreieck und
breites Rechteck | Rechteck: 3 x 10 mm |
| 47 | gleichschenkliges Dreieck
und Kreis | Kreisdurchmesser: 5 mm |
| 48 | Viereck und Kreis | Kreisdurchmesser: 5 mm
Viereck: 5 x 5 mm |
| 49 | zwei sich berührende
Rechtecke | |
| 50 | schmales Rechteck mit Kreis
in der Mitte | Rechteck: 1 x 10 mm |
| 51 | Hantel | |
| 52 | zwei Kreise, auseinander-
liegend | Kreisdurchmesser: 3 mm
Entfernung der Mittel-
punkte: 7 mm |
| 53 | zwei Kreise, zusammenliegend | Kreisdurchmesser: 3 mm
Entfernung der Mittel-
punkte: 4 mm |
| 54 | Lemniskate | |
| 55 | Viertelkreis | |
| 56 | Halbkreis | |
| 57 | Horn | |
| 58 | Tragflügelprofil | |
| 59 | Glocke | |
| 60 | Tropfen | |

94 03 33 0

B 24.03.94 24. Feb. 1994

Joh. Vaillant GmbH u. Co.

GM 1241

A N S P R Ü C H E

1. Düse für einen vormischenden atmosphärischen Gasbrenner, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (1) eine unrunde Ausströmöffnung (2) aufweist.
2. Düse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausströmöffnung (2) der Düse (1) quadratisch ist.

9403330

B 24 02 94

Fig. 1

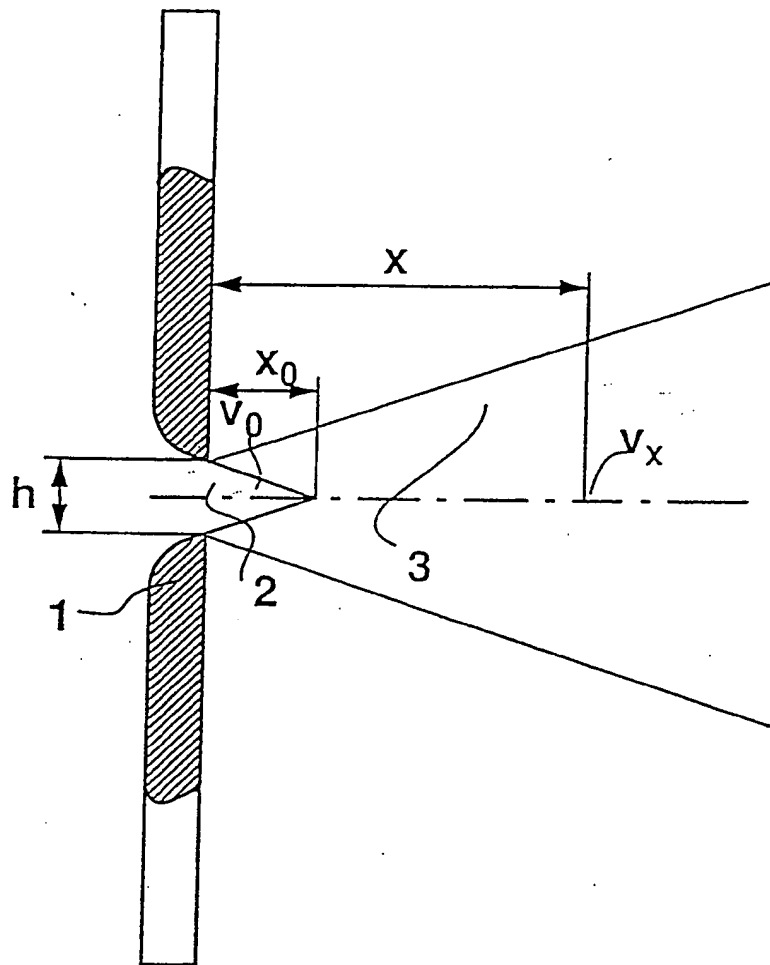
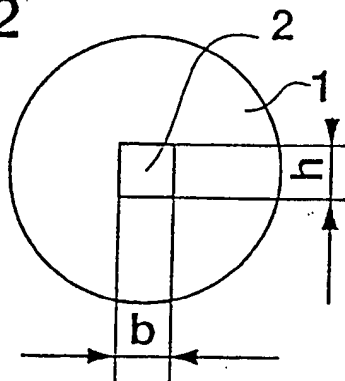


Fig. 2

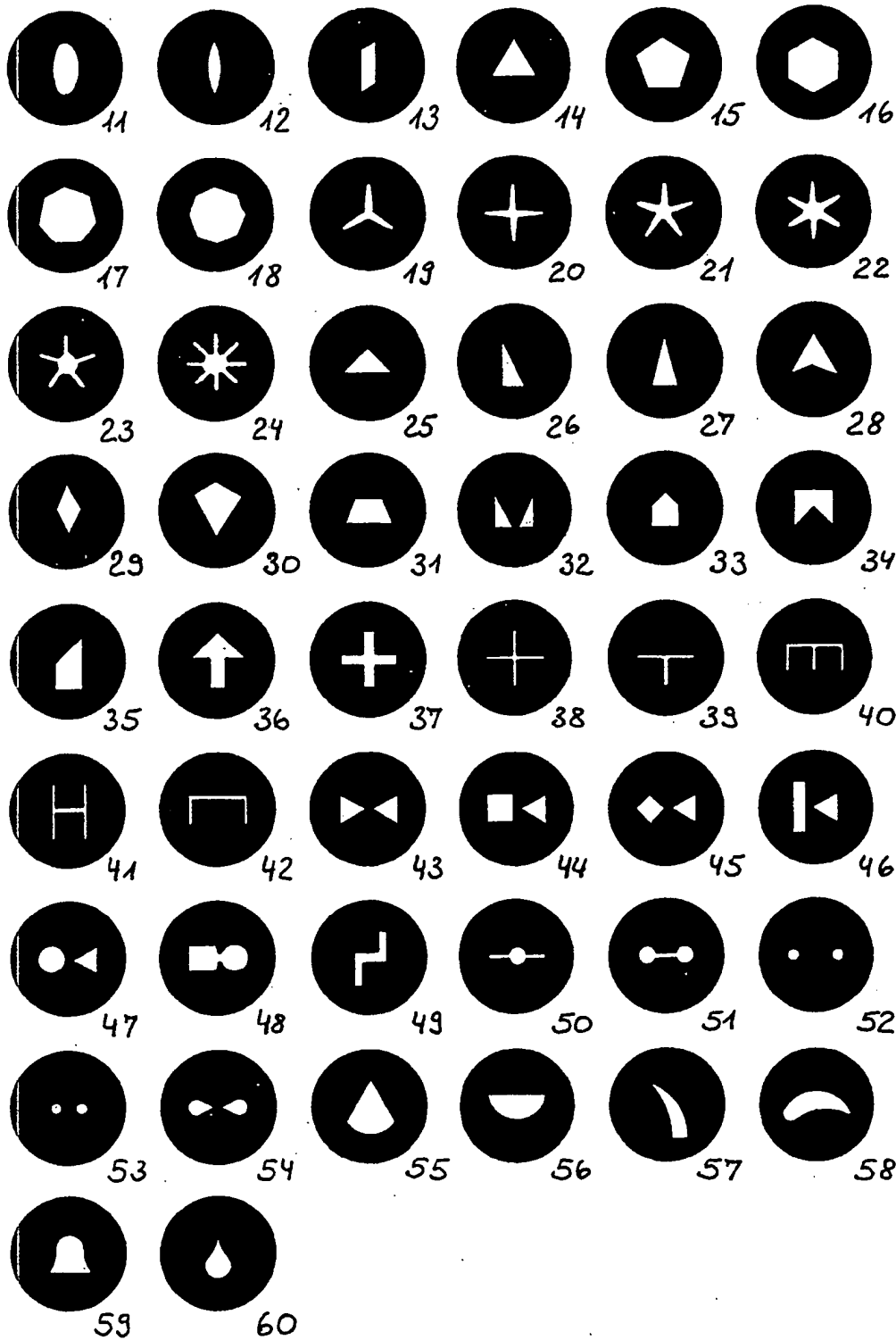


94 03330

Joh. Vaillant GmbH u. Co.
GM 1241

8 24 02 94

Fig.3



BEST AVAILABLE COPY

9403330

Joh. Vaillant GmbH & Co GM 1241